

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 11 857.8

Anmeldetag: 17. März 2003

Anmelder/Inhaber: NexPress Solutions LLC, Rochester, N.Y./US

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere eines Bedruckstoffbogens

IPC: B 65 H 29/38

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Wehner".

Wehner

Verfahren und Vorrichtung zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere eines Bedruckstoffbogens

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere zum Transport eines Bedruckstoffbogens in einer Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, bei dem das bogenförmige Element durch wenigstens ein rotierendes Transportorgan mit wenigstens einer maulartigen Aufnahme zur Einführung bzw.

10 Einsteckung des Vorderkantenbereiches des bogenförmigen Elementes an einer Erfassungsstelle in seinem Vorderkantenbereich erfaßt, bis zu einer Abgabestelle mitgenommen und dort abgegeben wird, wobei das bogenförmige Element während der Mitnahme über einen Rotations- oder Krümmungsradius gekrümmmt wird.

15

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere zum Transport eines Bedruckstoffbogens in einer Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, umfassend wenigstens ein das bogenförmige

20 Element von einer Erfassungsstelle bis zu einer Abgabestelle transportierendes und dort abgebendes, rotierendes Transportorgan, welches zur Erfassung und Mitnahme des bogenförmigen Elementes wenigstens eine maulartige Aufnahme zur Einführung bzw. Einsteckung des Vorderkantenbereiches des bogenförmigen Elementes aufweist und umfassend wenigstens einen wenigstens

25 fragmentarisch vorhandenen Biegekern zur Krümmung des bogenförmigen Elementes während der Mitnahme über einen Rotations- oder Krümmungsradius, vorzugsweise zur Durchführung des genannten Verfahrens.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung der vorgenannten Gattungen sind prinzipiell

30 aus der DE-A- 199 04 853 bekannt. Dort wird ein sogenanntes Stapelrad als rotierendes Transportorgan zum Transportieren und Ablegen von insbesondere Banknoten verwendet. Dazu werden die Banknoten einzeln in maulartige Auf-

nahmen eingeführt und dort erfaßt. Zur sichereren Erfassung der Banknoten sind die maulartigen Aufnahmen begrenzende Schaufeln federnd angelenkt, um eine nach innen zur Radnabe des Transportorgans hin gerichtete radiale Kraftkomponente zu erzielen, durch die die jeweilige Banknote in der maulartigen Aufnahme 5 eingeklemmt wird. Dabei ist zu berücksichtigen, daß für eine sichere Erfassung eines bogenförmigen Elementes in der maulartigen Aufnahme dieses nicht zu tief bis zum Anschlag in die Aufnahme hineingeschoben werden darf, um durch den Anschlag bewirkte Beschädigungen der Kante des Elementes zu vermeiden.

- 10 Die bekannte Schaufelkonstruktion ist mechanisch relativ aufwendig und störanfällig und mit ihrem Vertrauen auf Federkräfte bei der Erfassung, dem Transport und der Ablage von bogenförmigen Elementen relativ unzuverlässig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, insbesondere auch bei höheren 15 Transportgeschwindigkeiten, vorzugsweise unabhängig von der Beschaffenheit oder Charakteristika des bogenförmigen Elementes, die Sicherheit bei dem Transport- und Ablageprozeß zu erhöhen.

- Diese Aufgabe wird in Verfahrenshinsicht erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß 20 das bogenförmige Element durch wenigstens ein Fixierorgan im Bereich der maulartigen Aufnahme, insbesondere aktiv und zwangsweise, erfaßt wird.

Auf diese Weise wird das bogenförmige Element sicher gehalten und transportiert und zur Abgabe zielgerecht freigegeben.

- 25 Bevorzugt ist vorgesehen, daß das bogenförmige Element durch das Fixierorgan in der maulartigen Aufnahme mit einem klemmend wirkenden Druck beaufschlagt wird, um es sicher mit einfachen Mitteln zu halten und es gleichzeitig nicht zu beschädigen.

30 Eine erfindungsgemäße Vorrichtung der eingangs genannten Gattung, für die auch selbständiger Schutz beansprucht wird, zeichnet sich aus durch, wenigs-

tens ein Fixierorgan im Bereich der maulartigen Aufnahme.

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor,
daß das Fixierorgan im wesentlichen als ein in etwa radialer Richtung zur Rotati-
5 onsbewegung des Transportorgans beweglicher und mit dem Transportorgan
mitrotierender Stempel ausgebildet ist.

Der mitrotierende und der maulartigen Aufnahme zugeordnete Stempel kann mit
Vorteil nach Einführung eines bogenförmigen Elementes in die Aufnahme radial
10 in eine Schließrichtung, vorzugsweise radial auswärts, bewegt werden, um das
bogenförmige Element in der Aufnahme zu fixieren, indem der Stempel an einer
Begrenzung der Aufnahme sein Widerlager findet, gegen das er das bogenför-
mige Element drückt. Nach dem Transport kann der Stempel zur Öffnung der
Aufnahme in Gegenrichtung bewegt werden, um das bogenförmige Element wie-
15 der für eine Abgabe freizugeben.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht dazu vor, daß das Fixierorgan mittels ei-
nes relativ zum Transportorgan und zum Fixierorgan feststehenden Betätigungs-
organs bewegbar ist, das im wesentlichen als ein Exzenter oder Nocken ausge-
bildet ist, derart, daß der Exzenter in wenigstens einer relativen Drehstellung zum
20 Transportorgan die maulartige Aufnahme mittels des Fixierorgans im wesentli-
chen schließt und in wenigstens einer anderen relativen Drehstellung die maular-
tige Aufnahme im wesentlichen offen beläßt.

25 Der Stempel wird also durch einen Nocken zu einer Bewegung in Schließrichtung
gezwungen, wenn er den ruhenden Nocken bei Rotation des Transportorgans
passiert. Der Nocken muß dabei so angeordnet, orientiert und in Rotationsrich-
tung ausgedehnt sein, daß die Schließung des Stempels während des richtigen
Zeitpunktes der Rotation und über die richtige Zeitdauer gewährleistet ist. Am
30 Ende des Nockenbereiches oder allgemein des exzentrischen Bereiches in Rota-
tionsrichtung erhält der Stempel wieder Bewegungsfreiraum. Dazu muß er nicht
in eine Gegenrichtung gezwungen werden. Er kann im Prinzip drucklos in
Schließstellung verbleiben. Die Drucklosigkeit reicht für eine Abgabe des bogen-

förmigen, nun nicht mehr verklemmten Elementes aus, wenn dieses beispielsweise aus der Aufnahme herausgeschoben wird. Es ist aber natürlich auch denkbar, wenn auch aufwendiger, den Stempel in Öffnungsrichtung zurückzwingen, indem beispielsweise eine Art von Kurbelwelle und Pleuelstange vorge-
5 sehen wird, an der der Stempel gekoppelt ist und die sich zum Beispiel koaxial zum Transportorgan in einem bestimmten Drehzahlverhältnis zu diesem, z. B. von 1:2, dreht. Allgemein kann anstelle eines ruhenden Betätigungsorgans auch ein sich in anderer Drehgeschwindigkeit als das Transportorgan drehendes Betätigungsorgan vorgesehen sein, so daß in jedem Falle eine relative Winkelge-
10 schwindigkeit zwischen dem Betätigungsorgan und dem Transportorgan bzw. dem Stempel gegeben ist.

Bevorzugt ist der Exzenter oder Nocken als Kurvenscheibe benachbart zum Nabengbereich des Transportorgans ausgebildet und angeordnet. Insbesondere
15 kann die Kurvenscheibe auf einer feststehenden (oder rotierenden) Achse sitzen, auf der koaxial eine Antriebswelle des Transportorgans als Hohlwelle rotiert.

In einfacher Ausführungsform kann der Stempel im wesentlichen als ein sich radial zum Transportorgan erstreckender Kolben ausgebildet sein, der in einer radialen Schlitzführung in dem Transportorgan bewegbar geführt ist und mit sei-
20 nem der maulartigen Aufnahme abgewandten Ende auf dem Exzenter oder Nocken bei Rotation des Transportorgans entlang läuft. Dabei kann das Transportorgan im wesentlichen als Scheibe ausgebildet sein. Transportorgan und / oder Stempel oder Kolben könnten kostengünstig und stabil aus Kunststoff gefertigt
25 sein.

Eine nächste Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß eine Mehrzahl von maulartigen Aufnahmen über einen 360° -Winkel gleichmäßig verteilt angeordnet ist und daß jeder Aufnahme ein Fixierorgan zugeordnet ist, um mehrere bogen-
30 förmige Elemente gleichzeitig transportieren zu können, oder bevorzugt zumindest das nächste bogenförmige Element für einen Transport bereits erfassen zu können, wenn das gerade transportierte bogenförmige Element abgelegt wird,

wozu also zwei einander diametral gegenüberliegende maulartige Aufnahmen vorzusehen sind.

- Weiter kann bevorzugt vorgesehen sein, daß die wenigstens eine maulartige
- 5 Aufnahme im wesentlichen als Schlitz oder Spalt ausgebildet ist. Dabei kann mit Vorteil berücksichtigt sein, daß die Länge des Schlitzes einen Bewegungsspielraum für die Vorderkante des bogenförmigen Elementes umfaßt, ohne die Gefahr des Anstoßens der Vorderkante am Schlitzgrund.
- 10 An der Abgabestelle kann eine Ausgabe und Ablage des bogenförmigen Elementes einfach dadurch erfolgen, daß im Bereich der Abgabestelle ein gegenüber dem Transportorgan feststehender Anschlag für die in der Aufnahme eingeschlossene Vorderkante des bogenförmigen Elementes angeordnet ist, gegen die das bogenförmige Element stößt, so daß es aus der maulartigen Aufnahme frei-
- 15 kommt, wenn sich das Transportorgan selbst durch den Anschlag ungestört weiterbewegt. Hierzu kann eine Leiste vorgesehen sein, die eine ausreichende Ausnehmung für das Transportorgan aufweist.

- Zur besseren Ausrichtung des bogenförmigen Elementes auch beim Transport
- 20 sind bevorzugt mehrere koaxiale zueinander beabstandete Transportorgane vorgesehen. Vorzugsweise sind zwei Transportorgane spiegelbildlich bezüglich einer zur Rotationsachse senkrechten Spiegelebene angeordnet.

- Ein Ausführungsbeispiel, aus dem sich auch weitere erfinderische Merkmale ergeben können, auf das die Erfindung in Ihrem Umfang aber nicht beschränkt ist, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Seiten-Schnittansicht eines erfindungsgemäß Transportorgans
30 und

Fig. 2 eine Stirnansicht des Transportorgans gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Transportorgan. Dieses Transportorgan umfaßt insbesondere eine Umlenkscheibe 1, die von einer Seite vollflächig zu sehen ist, allerdings in einem Schnitt A - A, etwa entlang ihrer Mittelebene, nämlich entlang der in Fig. 2 gezeigten, strichpunktiierten Linie A - A geschnitten und in Blickrichtung der dortigen Pfeile dargestellt.

Die Umlenkscheibe 1 sitzt auf einer Hohlwelle 8 (Fig. 2) und ist an dieser mit einem Flansch 10 befestigt. Diese Hohlwelle 8 ist für eine Rotation der Umlenkscheibe 1 mit einem nicht näher dargestellten Antrieb antreibbar. Die Hohlwelle 8 läuft ihrerseits auf einer feststehenden Achse 6, auf der, ebenfalls bezüglich der Umlenkscheibe 1 ruhend, neben der Umlenkscheibe ein Exzenter oder Nocken beziehungsweise eine Kurvenscheibe 5 angeordnet ist. Der Nockenbereich, der Kurvenscheibe 5, der einen radial größeren Abstand von der Achse 6 bewirkt als der restliche Bereich der Kurvenscheibe 5, erstreckt sich in Umfangsrichtung etwa über einen Winkelbereich 7.

Die Umlenkscheibe 1 weist zwei einander bezüglich der Achse 6 diametral, punktsymmetrisch gegenüberliegende Schlitze 2 als maulartige Aufnahmen für die Aufnahme von bogenförmigen Elementen 3 auf. Ein bogenförmiges Element 3 wird mit seiner Vorderkante voran in einen Schlitz 2 eingeschoben, der sich in der gezeigten Drehstellung der Umlenkscheibe in der oberen Position befindet. Für den Einschub des bogenförmigen Elementes 3 in den Schlitz 2 werden beispielsweise Transportrollen am Ende eines Papierfadens genutzt, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind. Das übernommene bogenförmige Element 3 wird dann durch eine halbe Drehung der Umlenkscheibe 1 auf ein tieferes Niveau gebracht und dort auf einem nicht näher dargestellten Stapel abgelegt, indem es aus dem nun in der unteren Position befindlichen Schlitz 2 herausgeschoben wird. Ein derartiges, im Ablagevorgang befindliches bogenförmiges Element 3' ist in der Fig. 1 ebenfalls dargestellt. Ausgeschoben aus dem Schlitz 2 wird das bogenförmige Element 3' durch eine in der Fig. 2 erkennbare Anschlagleiste 9, die eine Unterbrechung aufweist, durch die sich die Umlenkscheibe 1 unbehelligt hindurchdrehen kann, wobei jedoch das bogenförmige Element 3' an

die Anschlageiste 9 anschlägt und zurückgehalten wird und auf diese Weise aus dem sich weiter bewegenden Schlitz 2 freikommt.

In der Umlenkscheibe 1 ist in radialer Richtung ein als Stempel wirkender Kolben 5 4 in einer radialen Schlitzführung in radialer Richtung beweglich geführt, der mit einem Ende zum Schlitz 2 vorragt und mit seinem anderen Ende auf der Kurvenscheibe 5 läuft, während er zusammen mit der Umlenkscheibe 1 um die Achse 6 rotiert. Im Nockenbereich 7 wird er jeweils für die entsprechende Zeitdauer bzw. für den entsprechenden Drehwinkel in radialer Auswärtsrichtung zwangsweise bewegt, sozusagen von der Achse 6 "abgehoben", wodurch sein auswärts weisendes Ende tiefer in den Schlitz 2 quer eindringt und ein dort aufgenommenes bogenförmiges Element mit Stempeldruck gegen die Schlitzwandung fixiert. Der Kolben 4 fixiert also das bogenförmige Element 3 bzw. 3' während es sich in Fig. 10 1 entgegen dem Uhrzeigersinn mit der Umlenkscheibe nach unten bewegt und dabei mit seiner Hinterkante von nicht dargestellten, bereits weiter oben erwähnten Transportrollen des Papierpfades freigegeben wird und weiteren Halt benötigt, und der Kolben 4 gibt das bogenförmige Element 3' gerade dann (erst) wieder frei, wenn es (mittlerweile gewendet) mit seiner Vorderkante gegen die Anschlageiste stößt und aus dem Schlitz 2 für seine Ablage freikommen soll.

20

Dieser zusätzliche Halt, der dem bogenförmigen Element 3, 3' durch den Kolben 4 im Schlitz gegeben wird, ist insbesondere bei Bögen zweckdienlich, die ein größeres Format, zum Beispiel ab DIN A 3, und / oder ein höheres spezifisches Gewicht, zum Beispiel von 300 Gramm pro Quadratmeter, und eine damit einhergehende größere Steifigkeit aufweisen, weil derartige Bögen länger sind und schwerer biegbar sind und deshalb bevorzugt einen größeren Durchmesser für die Umlenkscheibe 1 benötigen, zum Beispiel von mindestens 90 Millimetern. Sachdienlich ist dieser zusätzliche Halt dann aber gerade auch für kleinere Formate, wenn diese auf solch einer größeren Umlenkscheibe 1 transportiert werden, weil diese dann erst recht bereits von den genannten Transportrollen freigegeben werden, lange bevor sie die untere Ablageposition erreicht haben.

Fig. 2 zeigt eine Stirnansicht des Transportorgans gemäß Fig. 1. Gleiche Bau-
elemente sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet wie in Fig. 1.

In der Darstellung der Fig. 2 sind insbesondere die Anordnung der Achse 6 und
5 der Hohlwelle 8, die Fläche des bogenförmigen Elementes 3 und die Anordnung
der Anschlagleiste 9 besser zu erkennen.

Zusammenfassung

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere zum Transport eines Bedruckstoffbogens in einer Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, bei dem das bogenförmige Element durch wenigstens ein rotierendes Transportorgan mit wenigstens einer maulartigen Aufnahme zur Einführung bzw. Einstreckung des Vorderkantenbereiches des bogenförmigen Elementes an einer Erfassungsstelle in seinem Vorderkantenbereich erfaßt, bis zu einer Abgabestelle mitgenommen und dort abgegeben wird, wobei das bogenförmige Element während der Mitnahme über einen Rotations- oder Krümmungsradius gekrümmmt wird.
- Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, insbesondere auch bei höheren Transportgeschwindigkeiten, vorzugsweise unabhängig von der Beschaffenheit des bogenförmigen Elementes, die Sicherheit bei dem Transport- und Ablageprozeß zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird in Verfahrenshinsicht erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das bogenförmige Element durch wenigstens ein Fixierorgan im Bereich der maulartigen Aufnahme; insbesondere aktiv und zwangsweise, erfaßt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere zum Transport eines Bedruckstoffbogens in einer Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine,
5 bei dem das bogenförmige Element durch wenigstens ein rotierendes Transportorgan mit wenigstens einer maulartigen Aufnahme zur Einführung bzw. Einstckung des Vorderkantenbereiches des bogenförmigen Elementes an einer Erfassungsstelle in seinem Vorderkantenbereich erfaßt, bis zu einer Abgabestelle mitgenommen und dort abgegeben wird, wobei das bogenförmige Element während der Mitnahme über einen Rotations- oder Krümmungsradius gekrümmmt wird,
10

dadurch gekennzeichnet,
15 daß das bogenförmige Element durch wenigstens ein Fixierorgan im Bereich der maulartigen Aufnahme fixiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bogenförmige Element durch das Fixierorgan in der maulartigen Aufnahme mit einem klemmend wirkenden Druck beaufschlagt wird.
20

3. Vorrichtung zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere zum Transport eines Bedruckstoffbogens in einer Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine,
25 umfassend wenigstens ein das bogenförmige Element von einer Erfassungsstelle bis zu einer Abgabestelle transportierendes und dort abgebendes, rotierendes Transportorgan, welches zur Erfassung und Mitnahme des bogenförmigen Elementes wenigstens eine maulartige Aufnahme zur Einführung bzw. Einstckung des Vorderkantenbereiches des bogenförmigen Elementes aufweist und umfassend wenigstens einen wenigs-
30

tens fragmentarisch vorhandenen Biegekern zur Krümmung des bogenförmigen Elementes während der Mitnahme über einen Rotations- oder Krümmungsradius,
vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
5 gekennzeichnet durch,
wenigstens ein Fixierorgan im Bereich der maulartigen Aufnahme.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierorgan im wesentlichen als ein in etwa radialer Richtung zur Rotationsbewegung des Transportorgans beweglicher und mit dem Transportorgan mitrotierender Stempel ausgebildet ist.
10
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierorgan mittels eines relativ zum Transportorgan und zum Fixierorgan feststehenden Betätigungsorgans bewegbar ist, das im wesentlichen als ein Exzenter oder Nocken ausgebildet ist, derart, daß der Exzenter in wenigstens einer relativen Drehstellung zum Transportorgan die maulartige Aufnahme mittels des Fixierorgans im wesentlichen schließt und in wenigstens einer anderen relativen Drehstellung die maulartige Aufnahme im wesentlichen offen beläßt.
15
20
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenter oder Nocken als Kurvenscheibe benachbart zum Nabenhörnchen des Transportorgans ausgebildet und angeordnet ist.
25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurvenscheibe auf einer feststehenden Achse sitzt, auf der koaxial eine Antriebswelle des Transportorgans als Hohlwelle rotiert.
30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel im wesentlichen als ein sich radial zum Transportorgan erstreckender Kolben ausgebildet ist, der in einer radialen Schlitzfüh-

rung in dem Transportorgan bewegbar geführt ist und mit seinem der maulartigen Aufnahme abgewandten Ende auf dem Exzenter oder Nocken bei Rotation des Transportorgans entlang läuft.

5 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportorgan im wesentlichen als Scheibe ausgebildet ist.

10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von maulartigen Aufnahmen über einen 360°-Winkel gleichmäßig verteilt angeordnet ist und daß jeder der Aufnahmen ein Fixierorgan zugeordnet ist.

15 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine maulartige Aufnahme im wesentlichen als Schlitz oder Spalt ausgebildet ist.

20 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Schlitzes einen Bewegungsspielraum für die Vorderkante des bogenförmigen Elementes umfaßt, ohne die Gefahr des Anstoßens der Vorderkante am Schlitzgrund.

25 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Abgabestelle ein gegenüber dem Transportorgan feststehender Anschlag für die in der Aufnahme eingesteckte Vorderkante des bogenförmigen Elementes angeordnet ist.

30 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere koaxiale zueinander beabstandete Transportorgane vorgesehen sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Transportorgane spiegelbildlich bezüglich einer zur Rotationsachse senk-

rechten Spiegelebene angeordnet sind.

Fig. 1

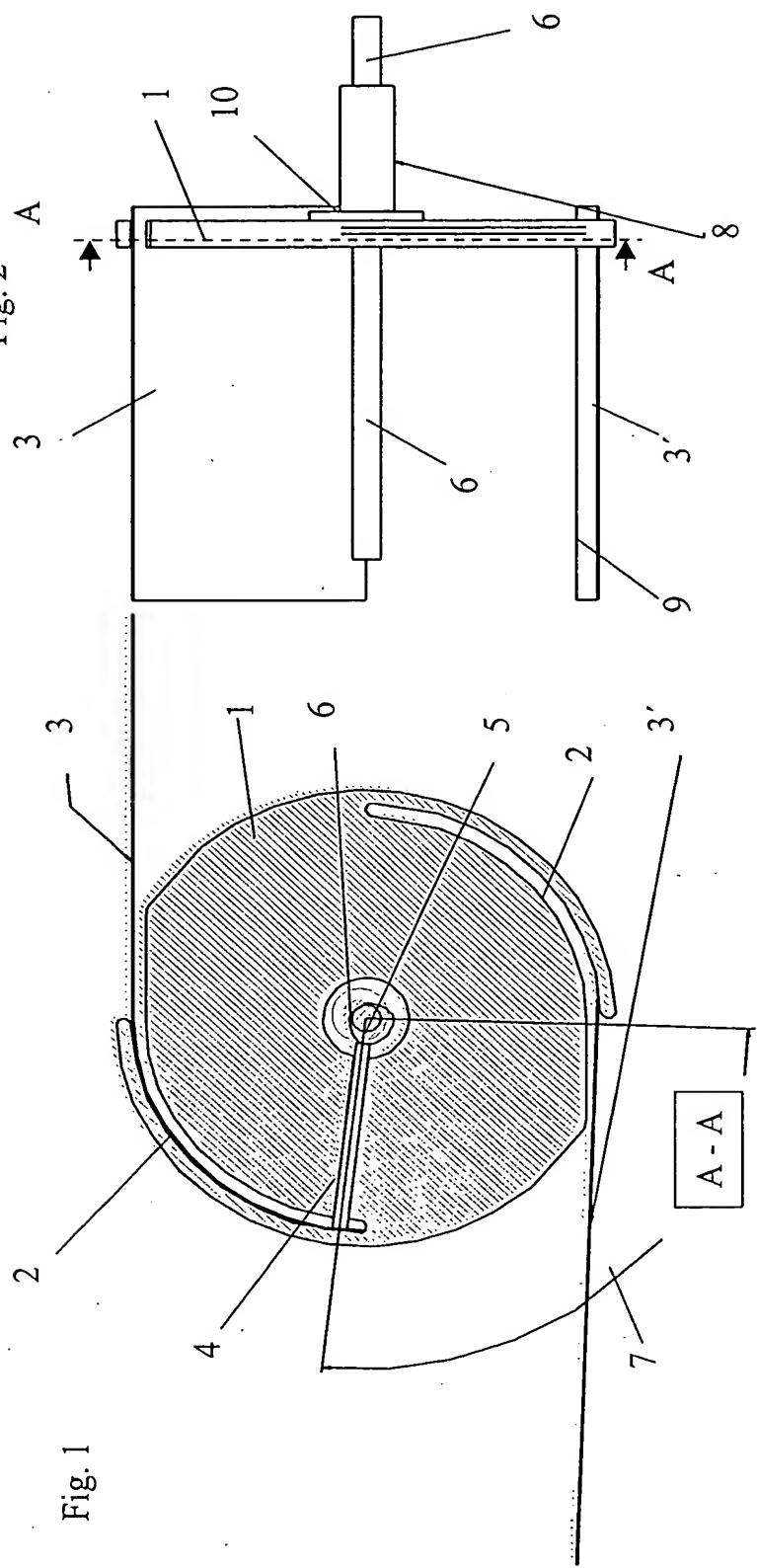


Fig. 2
A

